

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-200854

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

H04J 4/00

(21)Application number : 08-005933

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.01.1996

(72)Inventor :
HAMAKI TAKAYUKI
YAMAGUCHI ATSUSHI
TANAKA YASUNOBU
HIROSE NOBUKO

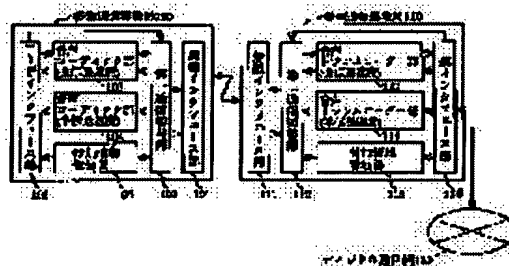
(54) MOBILE STATION, BASE STATION, AND MULTIPLEX RADIO COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To send effectively non-voice data without interrupting voice communication during execution.

SOLUTION: In the case of making additional information communication, a multiplex communication mobile station 100 uses a voice CODEC section 103 transmission voice data at full transmission speed. Furthermore, the received voice data are decoded by a voice CODEC section 104 at a half transmission speed are received by an additional information reception section 105. A multiplex communication base station 110 uses a voice transcoder section 113 at a full transmission speed to convert the received voice data from the multiplex communication mobile station 100.

Furthermore, the transmission voice data to the multiplex communication mobile station 100 is converted by a voice transcoder section 114 at a half transmission speed and the transmission non-voice data are sent at a half transmission speed to the multiplex communication mobile station 100.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-200854

(43) 公開日 平成9年(1997)7月31日

(51) Int.Cl.⁹

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 J 4/00

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26

H 0 4 J 4/00

1 0 9 M

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平8-5933

(22) 出願日

平成8年(1996)1月17日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 浜木 貴之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 山口 淳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 田中 康宜

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中島 司朗

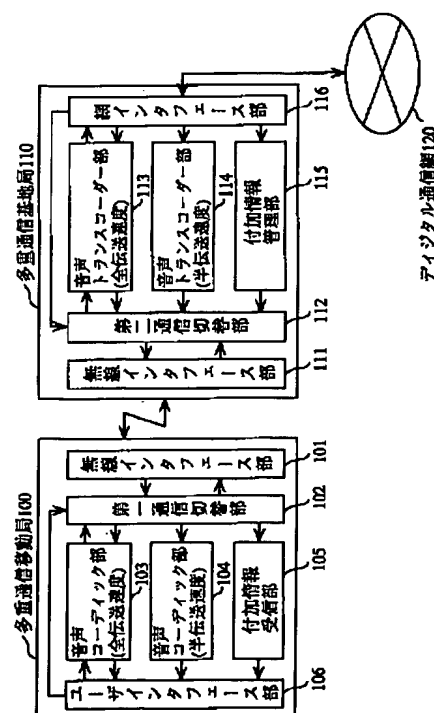
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動局及び基地局、並びに多重無線通信システム

(57) 【要約】

【課題】 実行中の音声通信を中断させることなく、有効に非音声データの伝送を行なうことを可能となす移動局及び基地局、並びに多重無線通信システムを提供することを目的としている。

【解決手段】 多重通信移動局100では、付加情報通信を行なう場合、送信音声データを全伝送速度の音声コーデック部103で符号化する。また、受信音声データを半伝送速度の音声コーデック部104で復号化すると共に、半伝送速度で伝送されてくる非音声データを付加情報受信部105に取り込む。多重通信基地局110では、多重通信移動局100からの受信音声データを全伝送速度の音声トランスコーダ部113で符号変換する。また、多重通信移動局100への送信音声データを半伝送速度の音声トランスコーダ部114で符号変換すると共に、送信非音声データを多重通信移動局100に対して半伝送速度で伝送する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基地局との間に無線リンクを確立して音声通信及び非音声データ通信を行なう移動局であって、音声データの送受信と同時に非音声データの受信を行なう多重通信モードを設定する通信モード設定手段と、呼接続時に、設定した多重通信モードを基地局へ通知する通知手段と、

基地局からの前記通知に対する応答を受信する受信手段と、

多重通信モードが設定され、基地局から多重通信モードでの通信に応じる旨の応答があった場合に、

基地局へ送信すべき音声データを全伝送速度で符号化する第 1 の音声コーディックと、

基地局から受信した音声データを半伝送速度で復号化する第 2 の音声コーディックと、

基地局から受信した非音声データを取り込み保持する非音声データ取り込み手段と、

前記第 1 の音声コーディックによって符号化された音声データを基地局へ送信する制御を行なう音声データ送信制御手段と、

基地局から受信したデータが、音声データであるか非音声データであるかを判別して、音声データであれば前記第 2 の音声コーディックへ、非音声データであれば前記非音声データ取り込み手段へ振り分ける受信データ振り分け手段と、

を備えていることを特徴とする移動局。

【請求項 2】 前記受信データ振り分け手段は、基地局から受信したフレームのフレーム番号によって、該受信フレームが音声データ伝送用フレームであるのか、或いは非音声データ伝送用フレームであるのかを識別することで、該受信フレームによって伝送されてきたデータ種類の判別を行なうことを特徴とする請求項 1 記載の移動局。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 記載の移動局であって、更に、

音声通信中に、多重通信モードでの通信を開始したい旨を基地局に対して要求する第 1 の要求手段と、

基地局から前記要求に応ずる旨の通知を受けた場合に、多重通信モードでの通信に切り替える第 1 の切替手段と、

多重通信モードで通信中に、多重通信モードでの通信を中止したい旨を基地局に対して要求する第 2 の要求手段と、

基地局から前記要求に応ずる旨の通知を受けた場合に、音声通信に切り替える第 2 の切替手段と、

を備えていることを特徴とする移動局。

【請求項 4】 移動局との間に無線リンクを確立して音声通信及び非音声データ通信を行なう基地局であって、呼接続時に、移動局から多重通信モードを設定した旨の通知を受けた場合に、それに応ずるか否かについて応答

する応答手段と、

移動局が設定した多重通信モードに応ずる場合に、多重通信モードを設定する通信モード設定手段と、

移動局に対して多重通信モードに応じる旨を応答し、多重通信モードが設定された場合に、

移動局から受信した音声データを全伝送速度で符号変換する第 1 の音声トランスコーダと、

移動局へ送信すべき音声データを半伝送速度で符号変換する第 2 の音声トランスコーダと、

10 移動局へ送信すべき非音声データを保持し管理する非音声データ管理手段と、

前記第 2 の音声トランスコーダーで符号変換された音声データ及び前記非音声データ管理手段に保持された非音声データの夫々を、時間軸上に交互に順に割り当てた音声データ伝送用フレーム及び非音声データ伝送用フレームを使用して移動局へ送信するよう制御するデータ送信制御手段と、

を備えていることを特徴とする基地局。

【請求項 5】 請求項 4 記載の基地局であって、更に、
20 音声通信中に、移動局から多重通信モードでの通信を開始したい旨を要求された場合に、該要求に応じるか否かを応答する第 2 の応答手段と、

前記第 2 の応答手段によって、移動局に対して前記要求に応ずる旨を応答した場合に、多重通信モードでの通信に切り替える第 1 の切替手段と、

多重通信モードで通信中に、移動局から多重通信モードでの通信を中止したい旨を要求された場合に、該要求に応じるか否かを応答する第 3 の応答手段と、

30 前記第 3 の応答手段によって、移動局に対して前記要求に応ずる旨を応答した場合に、音声通信に切り替える第 2 の切替手段と、

を備えていることを特徴とする基地局。

【請求項 6】 請求項 3 記載の移動局と、請求項 5 記載の基地局とから構成され、移動局から基地局への送信音声データについては、無線区間を全伝送速度で伝送させ、基地局から移動局への送信音声データ及び送信非音声データについては、共に無線区間を半伝送速度で順に交互に伝送させることを特徴とする多重無線通信システム。

40 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線リンクを確立して、音声通信及び非音声データ通信を行なう移動局及び基地局、並びにそれらで構成される多重無線通信システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】電話機能のみならず各種データ通信も含めたパーソナル通信サービスを提供しようとする米国
50 の PCS (Personal Communications Services) では、互換性のない 7 つ

3

の方式（TAG-1～7）のエインターフェース仕様が決定されている。

【0003】かかるPCSの7つの方式の中でTAG-3方式を採用したものは、PACS（Personal Access Communications System）と呼ばれ、米国Bellcore社が開発したWACS（Wireless Access Communications Systems）と、我が国のPHS（Personal Handyphone System）の仕様を基にそのエインターフェースが標準化されている。

【0004】PACSの無線接続方式にはTDMA（Time Division Multiple Access）方式が、また、双方向通信方式にはFDD（Frequency Division Duplexing）方式が採用されている（以下、TDMA-FDD方式という）。なお、我が国のPHSでは、TDMA-TDD（Time Division Duplexing）方式が採用されている。

【0005】図6は、PACSで採用されているTDMA-FDD方式による基地局及び移動局間でのデータ通信方法を説明するための説明図である。図で示すように、上り方向（移動局→基地局）の通信には、周波数帯域 f_1 が使用され、下り方向（基地局→移動局）の通信には、 f_1 とは異なる別の周波数帯域 f_2 が使用される。また、上り及び下りの各周波数帯域（帯域幅は300kHzである。）は、夫々、時間軸 t 上に2.5msec毎に分割されたTDMAフレームを単位としてデータ通信に供される。各TDMAフレームは更に8個に等分割された連続する8個のタイムスロット（1タイムスロットは312.5 μ secとなる。）で以て構成されており、上り方向のタイムスロット1個と下り方向のタイムスロット1個をペアで使用するにより、1つの双方向通信が実現されるようになっている。

【0006】従って、PACSにおける多重度は8であり、ユーザ8組による同時通信が可能であるが、その場合、連続する各TDMAフレームにおいて2.5msec周期で以て繰り返されるタイムスロット群で構成される無線リンクをはることで、データの送受信が行なわれる。各上下方向の通信に使用される各タイムスロットの構成は、次のとおりである。上り方向のタイムスロットは、送信バースト信号が隣接するスロット間で相互に衝突しないようバースト信号間に設けられた無信号区間であり、更に、基地局の送信タイミングに対する位相のズレを調整するために設けられた12ビット分のGuard Timeと、2ビットのDifferential decode start bitと、情報チャネルに常時付随して制御チャネルとして使用される伝送速度が3.2Kbpsの低速チャネルである10ビット分のSlow Channel（以下、略してSCとす

4

る）と、情報チャネルとして、或いは該情報チャネルを一時的にスチールして制御チャネルとして使用される伝送速度が32Kbpsの高速チャネルである80ビット分のFast Channel（以下、略してFCとする）と、15ビット分の誤り訂正符号CRCと、1ビットのreserve bitとから構成されている。

【0007】下り方向のタイムスロットは、14ビットのSync Channelと、10ビット分のSCと、80ビット分のFCと、15ビット分の誤り訂正符号CRCと、1ビットのPower Control bitとから構成されている。上記FCを使用して伝送される音声データの伝送速度は32Kbpsであるが、これは採用されるADPCM方式（Adaptive Differential Pulse Code Modulationの略であって、適応差分PCMと呼ばれ、過去の入力信号から現在の入力信号を予測し、それと現在の入力信号の差分を符号化する音声符号化方式の一つである。）の音声コーデックの符号・復号化速度に一致するものとなっている。32KbpsADPCM方式では、無雑音時に有線電話並の品質が得られ、符号化能率はさほど高くはないものの、処理が簡単であり、音声の遅延時間も9msecと小さく、通常の圧伸PCM符号化の64Kbpsに比べて伝送速度が1/2で済むため、伝送コスト低減には有効な方式となっており、PACSや我が国のPHS等において採用されている。

【0008】なお、16Kbpsのハーフレート音声コーデックを使用すれば伝送速度を16Kbpsに、また、8Kbpsのクォータレート音声コーデックを使用すれば伝送速度を8Kbpsにすることも可能であるが、音声コーデックの符号・復号化速度が下がること

で、音声品質の劣化を招くことは避けられない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、PACSやPHSでは、取り扱うデータがデジタル化されているので、一般的な音声通信のみならず、非音声データの通信も可能である。その場合、音声通信と非音声データ通信を同時に行なう手法、例えば、PACSの通信方式下において、1つの無線リンクをはって音声通信を実行中に、情報提供業者が提供するニュース速報等の情報を受信できるようにする手法としては、次の3つの方法が考えられる。

【0010】第一の方法は、移動局と基地局の間に2つの無線リンクをはり、1つの無線リンク内のFCを使用して音声通信を行ないながら、他の無線リンク内のFCを使用して非音声データ通信を行なおうとするものである。第2の方法は、移動局と基地局の間に1つの無線リンクをはり、その無線リンク内のFCを使用して音声通信を行ないながら、同無線リンク内のSCを使用して、非音声データの通信を行なおうとするものである。第3の方法は、移動局と基地局の間に1つの無線リンクをは

り、その無線リンク内のFCを使用して音声通信を行ないながら、一時的に該FCを高速制御チャネルとしてスチールし、非音声データの通信を行なおうとするものである。

【0011】しかしながら上記3つの方法は、夫々に次のような問題を有している。第1の方法は、2つの無線リンクをはるため、無線資源の有効利用面で問題がある。特に、非音声データの伝送量が少ないような場合に迄、専用の無線リンクをはるということは、限られた無線資源を徒に浪費することになってしまう。更に、実装面においても、2つの無線リンクを同時に制御する必要があるので、制御を複雑化させ、必要な部品点数を増加させることにも繋がってしまう。

【0012】また、第2の方法では、SCを使用するため、非音声データは低い伝送速度でしか伝送できず、その伝送量は限られてしまう。このため、非音声データによる十分な量の情報伝達が行い得ないという問題がある。また、第3の方法では、非音声データは高い伝送速度で伝送できる反面、音声通信を一時的に途切らしてしまい、通話品質を劣化させるという問題がある。そこで、音声通信の方を優先させるものとすれば、それほど多くの非音声データを伝送することができなくなってしまうことになる。

【0013】本発明は、上記問題点を解決するこめになされたものであり、実行中の音声通信を中断させることなく、有効に非音声データの伝送を行なうことを可能となす移動局及び基地局、並びに多重無線通信システムを提供することを目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明は、呼接続時に、或いは、音声通信中に、移動局と基地局との間において、音声通信及び非音声データ通信を同時に行なう多重通信モードを設定することを互いに連絡し合うことで、共に多重通信モードでの通信に入るものとしている。

【0015】多重通信モードでの通信においては、移動局では、送信すべき音声データを全伝送速度の音声コーデックで符号化して基地局へ送信し、基地局では、移動局から送信されてきた音声データを全伝送速度の音声トランスコーダで符号変換して網へ送出する。また、基地局では、移動局へ送信すべき音声データを半伝送速度の音声トランスコーダで符号変換する一方で、時間軸上に交互に割り当てられた音声データ伝送用フレームと非音声データ伝送用フレームを使用して、符号変換された前記音声データと、移動局へ送信すべき非音声データを順に交互に移動局へ伝送する。

【0016】また、基地局から送信されてきたデータを受信した移動局では、データの種別を受信フレーム番号より判別して各データを振り分け、音声データについては半伝送速度の音声コーデックで復号化させ、非音声

データについては、そのままデータを取り込んで保持する。このようにすることで、実行中の音声通信は中断されることなく、しかも、網に接続された通信相手局での受信音声品質の劣化を招くことなく、また、移動局側では、高い伝送速度で非音声データの受信を行なうことが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】本請求項1に記載の発明は、基地局との間に無線リンクを確立して音声通信及び非音声データ通信を行なう移動局であって、音声データの送受信と同時に非音声データの受信を行なう多重通信モードを設定する通信モード設定手段と、呼接続時に、設定した多重通信モードを基地局へ通知する通知手段と、基地局からの前記通知に対する応答を受信する受信手段と、多重通信モードが設定され、基地局から多重通信モードでの通信に応じる旨の応答があった場合に、基地局へ送信すべき音声データを全伝送速度で符号化する第1の音声コーデックと、基地局から受信した音声データを半伝送速度で復号化する第2の音声コーデックと、基地局から受信した非音声データを取り込み保持する非音声データ取り込み手段と、前記第1の音声コーデックによって符号化された音声データを基地局へ送信する制御を行なう音声データ送信制御手段と、基地局から受信したデータが、音声データであるか非音声データであるかを判別して、音声データであれば前記第2の音声コーデックへ、非音声データであれば前記非音声データ取り込み手段へ振り分ける受信データ振り分け手段と、を備えていることを特徴としている。

【0018】上記構成によれば、呼接続時に多重通信モードが設定された場合には、移動局から基地局へ送信されるべき音声データは無線区間を全伝送速度で伝送され、移動局が基地局から受信したデータは、その種別が判別されて振り分けられ、音声データについては、半伝送速度の音声コーデックで復号化され、非音声データについては、そのまま取り込まれて保持される。

【0019】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の受信データ振り分け手段では、基地局から受信したフレームのフレーム番号によって、該受信フレームが音声データ伝送用フレームであるのか、或いは非音声データ伝送用フレームであるのかを識別することで、該受信フレームによって伝送されてきたデータ種類の判別を行なうことを特徴としている。

【0020】請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2記載の移動局であって、更に、音声通信中に、多重通信モードでの通信を開始したい旨を基地局に対して要求する第1の要求手段と、基地局から前記要求に応ずる旨の通知を受けた場合に、多重通信モードでの通信に切り替える第1の切替手段と、多重通信モードで通信中に、多重通信モードでの通信を中止したい旨を基地局に対して要求する第2の要求手段と、基地局から前記要求

に応ずる旨の通知を受けた場合に、音声通信に切り替える第2の切替手段と、を備えていることを特徴としている。

【0021】上記構成によれば、移動局では、音声通信中に、基地局に対して、多重通信モードでの通信を開始したい旨の要求を行なうことができ、基地局がその要求に応じてくれる場合には、多重通信モードでの通信に切り替える。また、移動局では、多重通信モードでの通信中に、基地局に対して、多重通信モードでの通信を中止したい旨の要求を行なうことができ、基地局がその要求に応じてくれる場合には、音声通信に切り替える。

【0022】請求項4に記載の発明は、移動局との間に無線リンクを確立して音声通信及び非音声データ通信を行なう基地局であって、呼接続時に、移動局から多重通信モードを設定した旨の通知を受けた場合に、それに応ずるか否かについて応答する応答手段と、移動局が設定した多重通信モードに応ずる場合に、多重通信モードを設定する通信モード設定手段と、移動局に対して多重通信モードに応じる旨を応答し、多重通信モードが設定された場合に、移動局から受信した音声データを全伝送速度で符号変換する第1の音声トランスコーダと、移動局へ送信すべき音声データを半伝送速度で符号変換する第2の音声トランスコーダと、移動局へ送信すべき非音声データを保持し管理する非音声データ管理手段と、前記第2の音声トランスコーダで符号変換された音声データ及び前記非音声データ管理手段に保持された非音声データの夫々を、時間軸上に交互に順に割り当てた音声データ伝送用フレーム及び非音声データ伝送用フレームを使用して移動局へ送信するよう制御するデータ送信制御手段と、を備えていることを特徴としている。

【0023】上記構成によれば、呼接続時に多重通信モードが設定された場合には、移動局から基地局へ送信されるべき音声データは、無線区間を全伝送速度で伝送される。また、基地局から移動局へ送信される音声データと非音声データについては、時間軸上に交互に順に割り当てられた音声データ伝送用フレーム及び非音声データ伝送用フレームを使用して、無線区間を移動局へ順に交互に伝送される。

【0024】請求項5に記載の発明は、請求項4記載の基地局であって、更に、音声通信中に、移動局から多重通信モードでの通信を開始したい旨を要求された場合に、該要求に応じるか否かを応答する第2の応答手段と、前記第2の応答手段によって、移動局に対して前記要求に応ずる旨を応答した場合に、多重通信モードでの通信に切り替える第1の切替手段と、多重通信モードで通信中に、移動局から多重通信モードでの通信を中止したい旨を要求された場合に、該要求に応じるか否かを応答する第3の応答手段と、前記第3の応答手段によって、移動局に対して前記要求に応ずる旨を応答した場合に、音声通信に切り替える第2の切替手段と、を備えて

いることを特徴としている。

【0025】上記構成によれば、基地局では、音声通信中に、移動局から多重通信モードでの通信を開始したい旨の要求があったとき、その要求に応じる場合には、多重通信モードでの通信に切り替える。また、多重通信モードでの通信中に、移動局から多重通信モードでの通信を中止したい旨の要求があったとき、その要求に応じる場合には、音声通信に切り替える。

【0026】請求項6に記載の発明は、請求項3記載の移動局と、請求項5記載の基地局とから構成された多重無線通信システムであって、移動局から基地局への送信音声データについては、無線区間を全伝送速度で伝送させ、基地局から移動局への送信音声データ及び送信非音声データについては、共に無線区間を半伝送速度で順に交互に伝送させることを特徴としている。

【0027】以下、本発明の実施の形態について、図1から図5を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は、本発明にかかる多重無線通信システムの構成を示すブロック図である。本多重無線通信システムは、ISDN等のデジタル通信網120(交換局等も含む)に有線接続された多重通信基地局110と、該多重通信基地局110と無線接続される多重通信移動局100とから構成されている。

【0028】多重通信移動局100は、多重通信基地局110との間に無線リンクをはってデータの送受信制御を行なう無線インタフェース部101と、音声通信及び付加情報通信(ここでは、非音声データを取り扱う通信のことを言い、音声通信をメインとする通信の実行中に、付加的に実行される通信となっている。)の相互の切替えを行なう第一通信切替部102と、全伝送速度(フルレート32Kbpsとする。以下、同じ。)で音声データの符号化・復号化を行なうADPCM方式の音声コーデック部103と、半伝送速度(ハーフレート16Kbpsとする。以下、同じ。)で音声データの符号化・復号化を行なうADPCM方式の音声コーデック部104と、付加情報の受信処理を行なう付加情報受信部105と、マイク、スピーカ、ディスプレイ、キー入力部等(何れも図示せず)を含むユーザインタフェース部106とから構成されている。

【0029】多重通信基地局110は、多重通信移動局100との間に無線リンクをはってデータの送受信制御を行なう無線インタフェース部111と、音声通信及び付加情報通信の相互の切替えを行なう第二通信切替部112と、全伝送速度で音声データの符号変換を行なう音声トランスコーダー部113と、半伝送速度で音声データの符号変換を行なう音声トランスコーダー部114と、デジタル通信網120から受信した付加情報を管理し、必要に応じて多重通信移動局100へ送信する付加情報管理部115と、網インタフェース部116とから構成されている。

【0030】なお、PACSの場合、無線インタフェース部101及び無線インタフェース部111における変調方式は $\pi/4$ シフトDQPSK (Differential Quadrature Phase Shift Keyingの略である。)方式が採用されており、端末側の平均電力の最大値は25mW、1タイムスロット当たりの送信電力は200mWとなっている。また、音声トランスコーダー部113及び音声トランスコーダー部114では、無線区間で使用されるADPCM符号と、デジタル通信網120で使用される例えば、 μ -law方式の符号(米国及び我が国で採用されている。)との間の符号変換を行なうようになっている。また、デジタル通信網120については、その先が更に現アナログ通信網に接続されるように構成されていてもかまわない。

【0031】図2は、図1に示す多重無線通信システムでの具体的な通信方法を説明するための説明図である。

(a)に示すように、デジタル通信網120には、多重通信基地局110と、固定局130と、情報提供局140が有線接続されており、多重通信基地局110と多重通信移動局100の間は無線接続されている。ここでは、多重通信移動局100が固定局130を通信相手局として音声通信中であるときに、情報提供局140から提供される非音声データである付加情報を受信する場合の通信方法について説明する。

【0032】多重通信移動局100から多重通信基地局110への送信音声データは、全伝送速度の音声コーデック部103を使用して、無線区間を32Kbpsの伝送速度で伝送されるため、固定局130では、32KbpsのADPCMコーデックを使用する場合の通常音声品質で以て受信音声データの再生が行なわれる。固定局130からの送信音声データについては、多重通信基地局110から多重通信移動局100への無線区間を半伝送速度の16Kbpsで伝送されるため、多重通信移動局100では16Kbps ADPCMコーデックを使用して復号化することで、その16Kbps ADPCMコーデック使用時の音声品質で以て受信音声データが再生される。このために、32KbpsのADPCMコーデックを使用する場合に比べて多少の受信音声品質の劣化を招くことは避けられない。

【0033】情報提供局140からの送信付加情報については、多重通信基地局110から多重通信移動局100への無線区間を前記送信音声データと同じ16Kbpsの伝送速度で以て伝送され、多重通信移動局100でそのデータ再生が行なわれる。ここで付加情報が、例えば、テキストデータである場合、2000バイト/秒のデータ伝送が可能であるが、日本語1文字は2バイトで表現されるので、最高1000文字/秒の伝送が可能となる。従って、本通信方式による非音声データである文字情報を付加情報とする場合の伝送量としては実用的に

は充分満足のゆく量となっている。

【0034】上記各データが伝送される無線区間には、次なる無線リンクがはられる。多重通信移動局100から多重通信基地局110へは上り無線リンクがはられ、多重通信基地局110から多重通信移動局100へは下り無線リンクがはられる。そして、下り無線リンクを使用して、固定局130からの送信音声データと情報提供局140からの付加情報とが多重通信移動局100へ伝送されるようになっている。このように、無線区間には、上下方向に各1個の無線リンクがペアとなつてはられ、双方向通信が行なわれるようになっている。

【0035】(b)には、上り及び下りの各無線リンクの構成と、データを伝送するためのタイムスロットの割り当ての例を示す。上り及び下りの何れの無線リンクも、TDMAフレーム内の所定の1のタイムスロットが2.5msec周期で繰り返される不連続なタイムスロットの集合として構成されているが、上り無線リンクでは、音声データが全てのTDMAフレームを使用して伝送されるのに対し、下り無線リンクでは、音声データ及び付加情報(即ち、非音声データ)が、順に交互に伝送されるようになっている。即ち、下り無線リンク上におけるTDMAフレームの2フレーム毎に夫々のデータが伝送されるようになっている。

【0036】そして、多重通信移動局100では、第一通信切替部102にて、多重通信基地局110からの受信フレームのフレーム番号から、そのフレームが音声データ用であるのか、非音声データ用であるかを判別して(例えば、偶数フレームは音声データであり、奇数フレームは非音声データ用であるというように判別する。)、音声データである場合には音声コーデック部104へ、非音声データである場合には付加情報受信部105へと振り分けるようになっている。

【0037】図3は、図1に示す多重通信移動局100と多重通信基地局110との間における着信から切断に至る迄の通信制御シーケンスの概略を示す図である。以下、順にその内容を具体的に説明してゆく。

(1) 多重通信基地局110は、着呼メッセージを多重通信移動局100に対して送信する。

(2) これを受信した多重通信移動局100は、多重通信基地局110に対してリンクチャネル確立要求メッセージを送信する。

(3) これを受信した多重通信基地局110は、空きチャネルを検索して、通信の用に供する上り及び下りの各リンクチャネルの割り当てを行い、多重通信移動局100に対して通知する。

(4) これを多重通信移動局100が受信し、多重通信基地局110との間で互いに同期バーストを送受信し合うことで、上り及び下りの各リンクチャネルが確立される。

(5) 続いて、多重通信基地局110から多重通信移動

局100に対して呼設定メッセージを送信する。

(6) これを受信した多重通信移動局100は、呼設定を受け付ける旨、多重通信基地局110に対して通知する。この場合、多重通信移動局100は、自局が設定する通信モードを併せて通知することができる。設定する通信モードとしては、音声通信のみを行なう音声通信モードと、音声通信中に付加情報(非音声データ)の受信を行なう付加情報通信モードの2つである。そして、この設定通信モードの通知を受けた多重通信基地局110では、対応すべき通信モードを設定する。

(7) その後、多重通信基地局110からの認証要求に対して多重通信移動局100が認証応答を行なうことで、多重通信移動局100におけるリングが鳴動される。

(8) そこで、多重通信移動局100側の送受話器がユーザによってオフフックされると、多重通信移動局100は、多重通信基地局110に対して着呼を受け付ける旨、通知する。

(9) これを受信した多重通信基地局110が多重通信移動局100に対して応答確認を送信することで、多重通信移動局100と多重通信基地局110はデータの送受信が可能な状態に入る。

(10) ここで、前記呼設定の段階で音声通信モードが設定されている場合には、「付加情報通信なし」の状態、音声通信のみが実行されている。また、呼設定の段階で付加情報通信モードが設定されている場合にも、多重通信基地局110において、送信すべき付加情報がない場合には、同じく、「付加情報通信なし」の状態となっているが、この場合、多重通信移動局100では、受信音声データについては、半伝送速度で復号化が行なわれている。

(11) また、前記呼設定の段階で音声通信モードが設定され、音声通信中である場合に、付加情報を受信したいというユーザの要求に対しては、予め決められたキー操作がユーザによって行なわれることで、多重通信移動局100から多重通信基地局110に対して『付加情報通信開始要求メッセージ』が送信される。そして、多重通信移動局100では、音声通信を続行しながら、多重通信基地局110からの『付加情報通信開始応答メッセージ』が送信されてくるのを待つ。

【0038】なお、呼設定の段階で付加情報通信モードが設定されている場合には、多重通信移動局100から多重通信基地局110に対して前記『付加情報通信開始要求メッセージ』が送信されることはなく、多重通信基地局110から多重通信移動局100へ『付加情報通信開始応答メッセージ』が送信されることはない。そして、多重通信基地局110において付加情報が発生し、それを送信する必要ができた段階で直ちに付加情報の送信が行なわれる。

(12) その後、多重通信基地局110から多重通信移

動局100に対して『付加情報通信開始応答メッセージ』が送信された場合には、多重通信移動局100では、実行中の音声通信モードが付加情報通信モードに切り替えられ、付加情報通信が開始される。

(13) また、付加情報通信の実行中に、その付加情報通信を中止したいというユーザの要求に対しては、予め決められたキー操作がユーザによって行なわれることで、多重通信移動局100から多重通信基地局110に対して『付加情報通信中止要求メッセージ』が送信される。そして、多重通信移動局100では、音声通信を続行しながら、多重通信基地局110からの『付加情報通信中止応答メッセージ』が送信されてくるのを待つ。

(14) そして、多重通信基地局110からの『付加情報通信中止応答メッセージ』があった場合には、多重通信移動局100では、実行中の付加情報通信モードが音声通信モードに切り替えられ、「付加情報通信なし」の状態に移し、全伝送速度での音声通信が実行される。

(15) その後、多重通信移動局100から多重通信基地局110に対して切断メッセージが送信され、これを受信した多重通信基地局110から多重通信移動局100に対して解放メッセージが送信され、更に、これを受信した多重通信移動局100から多重通信基地局110に対して解放完了メッセージが送信され、多重通信基地局110から多重通信移動局100に対して無線チャネル切断メッセージが送信され、これを受信した多重通信移動局100から多重通信基地局110に対して無線チャネル切断完了のメッセージが送信されることで、多重通信移動局100と多重通信基地局110の間の無線チャネルは切断され、両者間の接続状態は断たれる。

【0039】図4は、図1に示す多重通信移動局100における第一通信切替部102の動作を示すフローチャートであって、多重通信移動局100が多重通信基地局110経由でデジタル通信網120との間で音声通信中に「付加情報通信あり」/「付加情報通信なし」の各通信状態の相互切替を行なう手順を示している。その場合、第一通信切替部102は、「付加情報通信なし」/「付加情報通信なし&開始待ち」/「付加情報通信あり」/「付加情報通信あり&中止待ち」の4つの状態を遷移するようになっている。

【0040】第一通信切替部102では、ユーザインタフェース部106から付加情報通信開始の要求があったとき(S400)、状態が「付加情報通信なし」かどうかを判断する(S401)。そこで、状態が「付加情報通信なし」の場合(S401においてYesの場合)には、状態を「付加情報通信なし&開始待ち」に移して(S402)、『付加情報通信開始要求メッセージ』の送信を無線インタフェース部101に依頼し(S403)、多重通信基地局110からの『付加情報通信応答メッセージ』の受信により、付加情報の受信を開始する(S404)。また、状態が「付加情報通信なし&開始

待ち」の場合（S401においてNo、S405においてYesの場合）には、『付加情報通信開始要求メッセージ』の送信を無線インタフェース部101に依頼する（S406）。

【0041】また、第一通信切替部102では、無線インタフェース部101から『付加情報通信開始応答メッセージ』を受信したとき（S410）、状態が「付加情報通信なし&開始待ち」かどうかを判断する（S411）。そこで、状態が「付加情報通信なし&開始待ち」の場合（S411においてYesの場合）には、状態を「付加情報通信あり」に遷移して（S412）、受信側の音声コーデックのみを半伝送速度用に切替える（S413）。

【0042】また、第一通信切替部102では、ユーザインタフェース部106から付加情報通信中止の要求があったとき（S420）、状態が「付加情報通信あり」かどうかを判断する（S421）。そこで、状態が「付加情報通信あり」の場合（S421においてYesの場合）には、状態を「付加情報通信あり&中止待ち」に遷移して（S422）、『付加情報通信中止要求メッセージ』の送信を無線インタフェース部101に依頼し（S423）、多重通信基地局110からの『付加情報受信中止応答メッセージ』の受信により、付加情報の受信を中止する（S424）。また、状態が「付加情報通信あり&中止待ち」の場合（S421においてNo、S425においてYesの場合）には、『付加情報通信中止要求メッセージ』の送信を無線インタフェース部101に依頼する（S426）。

【0043】また、第一通信切替部102では、無線インタフェース部101から、多重通信基地局110からの『付加情報通信中止応答メッセージ』を受信したときは（S430）、状態が「付加情報通信あり&中止待ち」かどうかを判断する（S431）。そこで、状態が「付加情報通信あり&中止待ち」の場合（S431においてYesの場合）、状態を「付加情報通信なし」に遷移して（S432）、受信側の音声コーデックを全伝送速度用に切替える（S433）。

【0044】図5は、図1に示す多重通信基地局110における第二通信切替部112の動作を示すフローチャートであって、多重通信移動局100が多重通信基地局110経由でデジタル通信網120との間で音声通信中に「付加情報通信あり」／「付加情報通信なし」の各通信状態の相互切替を行なう手順を示している。その場合、第二通信切替部112は、「付加情報通信なし」／「付加情報通信あり」の2つの状態を遷移するようになっている。

【0045】今、多重通信移動局100が多重通信基地局110経由でデジタル通信網120との間で音声通信中であり、且つ、付加情報通信をしていないものとする。この場合、第二通信切替部112では、無線インタ

フェース部111から、多重通信移動局100からの『付加情報通信開始要求メッセージ』を受信したとき（S500）、『付加情報通信開始応答メッセージ』の送信を無線インタフェース部111に依頼し（S501）、状態が「付加情報通信なし」かどうか判断する（S502）。そこで、状態が「付加情報通信なし」の場合（S502においてYesの場合）、状態を「付加情報通信あり」に遷移して（S503）、送信側の音声トランスコーダのみを半伝送速度用に切替え（S504）、付加情報の送信を開始する（S505）。

【0046】また、第二通信切替部112では、無線インタフェース部111から、多重通信移動局100からの『付加情報通信中止要求メッセージ』を受信したときは（S510）、『付加情報通信中止応答メッセージ』の送信を無線インタフェース部111に依頼し（S511）、状態が「付加情報通信あり」かどうか判断する（S512）。そこで、状態が「付加情報通信あり」の場合（S512においてYesの場合）には、状態を「付加情報通信なし」に遷移して（S513）、送信側の音声トランスコーダを全伝送速度用に切替え（S514）、付加情報の送信を中止する（S515）。

【0047】なお、上記実施の形態についての説明では、多重通信移動局100にて付加情報の種類を選択することについては説明しなかったが、）『付加情報通信開始メッセージ』において、付加情報の種類を指定することで、複数種類の付加情報、例えば、政治・経済ニュース、スポーツニュース等の中から使用者が所望するものを選択できるようにすることも可能である。

【0048】また、デジタル通信網120を通じて情報提供局140が、多重通信移動局100に対して情報を提供するものとして説明したが（この場合、多重通信基地局110が、取得した情報を蓄積管理したり、リアルタイムで取得した情報をそのまま多重通信移動局100に伝送することになる。）、勿論、無線通信サービスを提供する多重通信基地局110の側から直接、多重通信移動局100に対して提供すべき情報を発信する構成にしてもかまわない。

【0049】また、全伝送速度及び半伝送速度の音声符号化・復号化、並びに符号変換の組合せについて説明したが、その他の組合せ、例えば、全伝送速度と1/4伝送速度の組合せで行なうことも可能であり、そのようにすれば、チャネルの伝送容量を更に増やせるので、複数種類の非音声データを伝送することも可能となる。但し、その場合に、半伝送速度の場合に比べ、受信音声品質の劣化を招くことを、ある程度、妥協する必要がある。

【0050】また、多重通信移動局100が、多重通信基地局110から付加情報を受信する場合について説明したが、同様な手順を応用することで、反対に、多重通信移動局100から多重通信基地局110に対して付加

情報を送信するような構成とすることも可能である。

【0051】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、PACSやPHSのようなTDMA方式を採用した多重無線通信システムにおいて、移動局では、1つの無線リンク上で音声通信を行ないながら、いつでも、ニュース速報等の非音声データを受信することができるようになる。その場合、非音声データを受信することで実行中の音声通信が中断されることはなく、受信した非音声データをディスプレイに表示する等することで、ユーザは、所望の情報を適宜取得することが可能となるため、その実用的効果は極めて大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる多重無線通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示す多重無線通信システムでの具体的な通信方法を説明するための説明図である。

【図3】図1に示す多重通信移動局100と多重通信基地局110との間の着信から切断に至る迄の通信制御シーケンスの概略を示す図である。

【図4】図1に示す多重通信移動局100における第一通信切替部102の動作を示すフローチャートである。

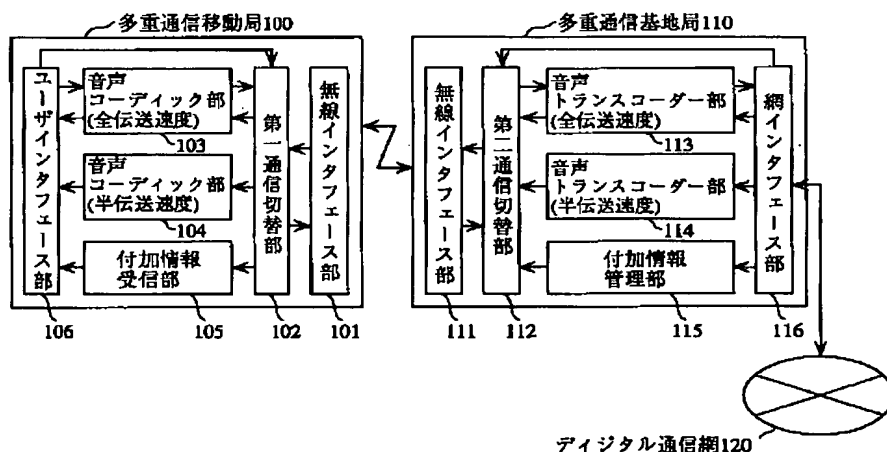
【図5】図1に示す多重通信基地局110における第二通信切替部112の動作を示すフローチャートである。

【図6】PACSで採用されているTDMA-FDD方式による基地局及び移動局間におけるデータ通信方法を説明するための図である。

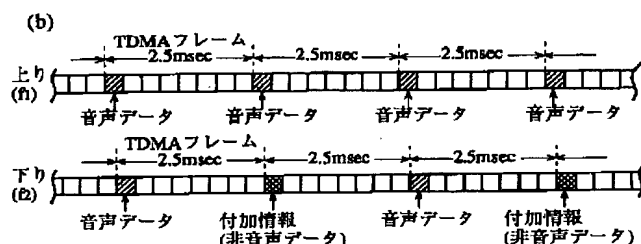
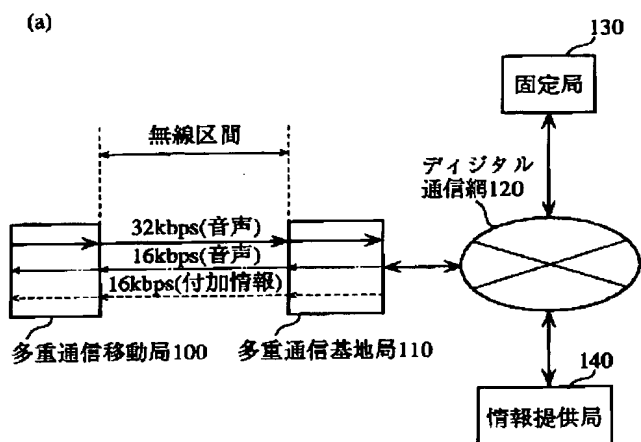
【符号の説明】

100	多重通信移動局
101	無線インタフェース部
102	第一通信切替部
103	音声コーデック部（全伝送速度用）
104	音声コーデック部（半伝送速度用）
105	付加情報受信部
106	ユーザインタフェース部
110	移動通信基地局
111	無線インタフェース部
112	第二通信切替部
113	音声トランスコーダー部（全伝送速度用）
114	音声トランスコーダー部（半伝送速度用）
115	付加情報管理部
116	網インタフェース部
120	デジタル通信網

【図1】

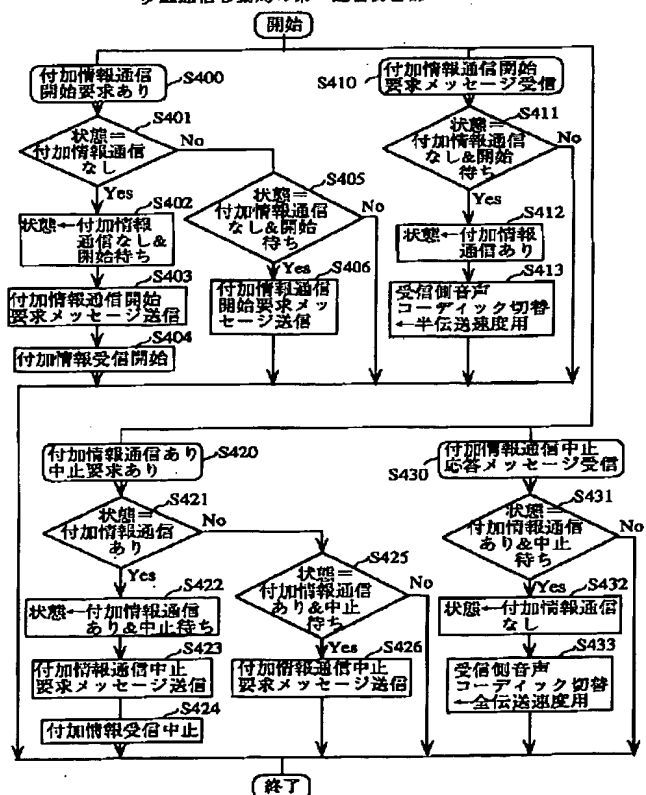


【図2】

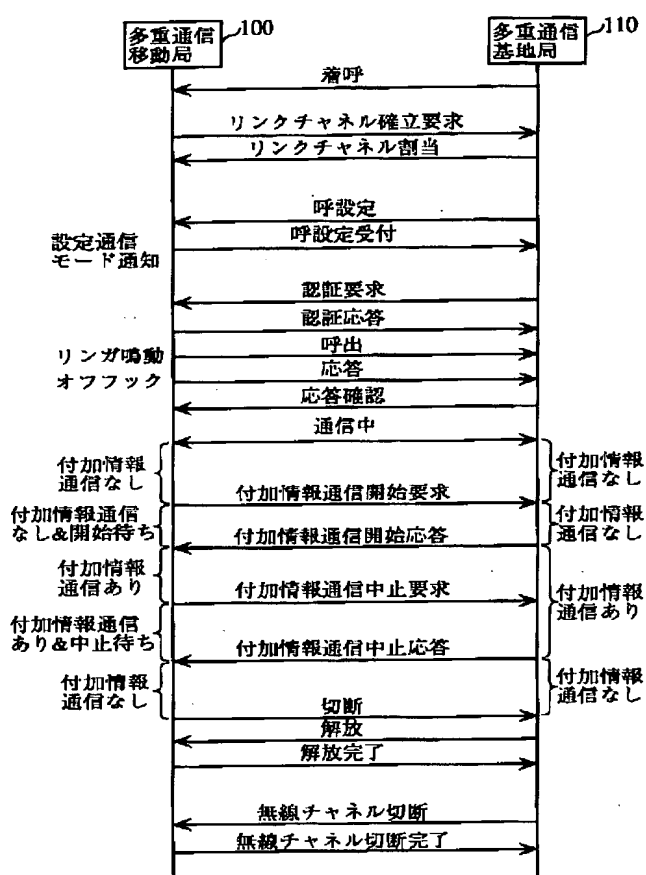


【図4】

多重通信移動局の第一通信切替部

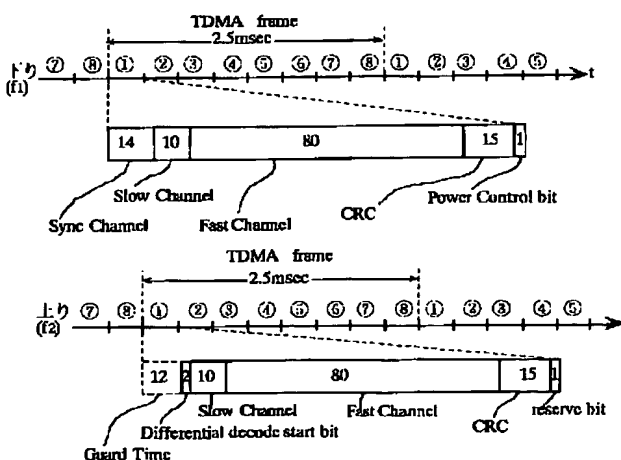


【図3】



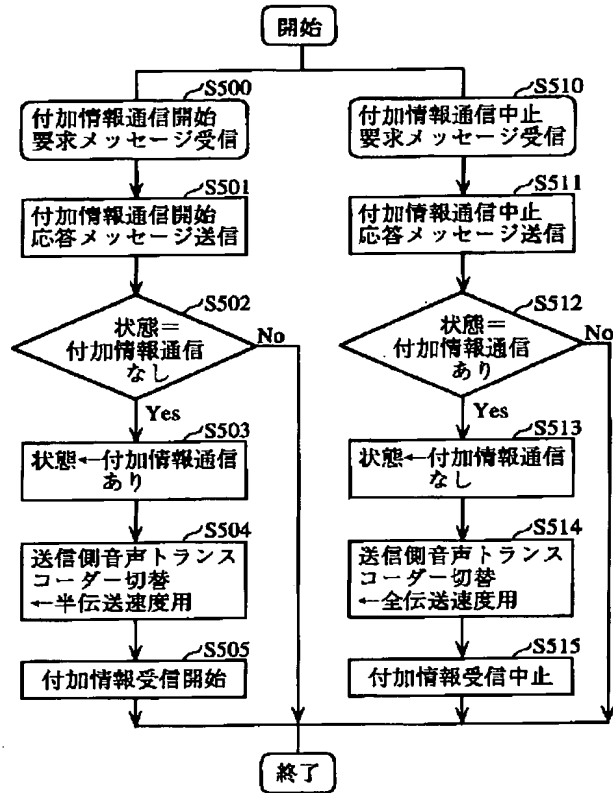
【図6】

〈PACSでのTDMA/FDD通信方式〉



【図5】

多重通信基地局の第二通信切替部



フロントページの続き

(72)発明者 広瀬 宜子
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内